

# **IMPLEMENTASI WEIGHT SCORING SYSTEM DALAM PEREKOMENDASIAN JUMLAH PEMBELIAN SUATU JUDUL BUKU**

**Maylina Kurniawati**

**Yetli Oslan, S.Kom, M.T., Umi Proboyekti, S.Kom, M.LIS.**

## **Abstrak**

*Dalam bisnis jual beli buku, pengambilan keputusan mengenai jumlah eksemplar buku yang akan dibeli memegang peranan yang penting. Masing-masing judul buku akan memiliki jumlah peminat atau luas pasar berbeda. Untuk memutuskan jumlah buku yang akan dibeli, pimpinan toko buku memiliki beberapa kriteria penilaian seperti kategori buku, jenis buku, penulis, penerbit dan penjualan buku. Kemudian pada setiap kriteria tersebut, dilakukan penilaian berdasarkan tingkat penjualan buku. Supaya hasil penilaian lebih akurat, pimpinan melakukan analisis terhadap data transaksi penjualan buku tahun-tahun sebelumnya. Namun untuk melakukan proses analisis tersebut secara manual dibutuhkan waktu yang lama.*

*Solusi dalam mengatasi masalah di atas, yaitu dengan membuat suatu sistem pendukung keputusan yang dapat merekomendasikan jumlah pembelian buku berdasarkan data penjualan buku. Untuk menghasilkan rekomendasi tersebut, dilakukan analisis terhadap data transaksi penjualan buku dengan menggunakan metode Weight Scoring System. Pada metode ini, pertama-tama dilakukan perhitungan jumlah record penjualan buku untuk menentukan weight setiap nilai pada setiap kriteria penilaian. Kemudian berdasarkan nilai minimum dan maksimum pembelian yang ditentukan oleh pengguna, sistem akan melakukan perhitungan rating untuk setiap nilai tersebut.*

*Implementasi metode Weight Scoring System akan menghasilkan nilai-nilai pada setiap kriteria penilaian beserta weight, rating dan score yang dimiliki. Berdasarkan ketiga nilai itulah sistem dapat menghasilkan angka rekomendasi untuk setiap judul buku. Namun berdasarkan uji coba rekomendasi, metode ini menghasilkan rekomendasi dengan prosentase ketepatan rendah. Jadi dari penelitian ini, sistem yang dibangun tidak dapat digunakan sebagai pendukung keputusan dalam pembelian buku.*

**Kata kunci :** *Weight Scoring System*

## **1. Pendahuluan**

Dalam suatu bisnis, pengambilan keputusan memegang peranan yang penting sehingga tidak seharusnya dilakukan secara sembarangan dan tanpa pertimbangan apapun. Keputusan yang salah atau tidak tepat dikuatirkan dapat menimbulkan dampak yang tidak baik terhadap perkembangan bisnis atau perusahaan. Demikian pula dalam bisnis penjualan buku, pengambilan keputusan mengenai berapa jumlah eksemplar buku yang akan dibeli untuk suatu judul buku sangatlah penting, sebab masing-masing judul buku akan memiliki jumlah peminat atau luas pasar yang berbeda. Oleh karena itu pimpinan toko buku harus memiliki strategi agar ia dapat memperkirakan jumlah buku yang akan dibeli untuk suatu judul buku.

Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh pimpinan toko buku adalah dengan memberi penilaian terhadap suatu judul buku. Penilaian tersebut dilakukan dengan menerapkan metode *Scoring System*, yaitu dengan cara menentukan beberapa kriteria penilaian seperti kategori buku, jenis buku, penulis buku, penerbit buku, dan lain-lain. Nilai untuk masing-masing kriteria ditentukan berdasarkan fakta penjualan, misalnya apakah kategori buku, jenis buku, judul buku lain

yang ditulis oleh penulis, dan judul buku lain yang diterbitkan oleh penerbit tersebut banyak terjual atau laris di pasaran. Kemudian, rata-rata nilai dari seluruh kriteria akan digunakan sebagai acuan dalam memutuskan berapa jumlah eksemplar buku yang akan dibeli untuk suatu judul buku yang dianalisis.

## 2. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana sistem yang dibangun dapat menghasilkan rekomendasi mengenai jumlah eksemplar buku yang akan dibeli berdasarkan transaksi penjualan yang terjadi?
- b. Bagaimana metode *Weight Scoring System* dapat menghasilkan bobot untuk setiap kriteria yang terlibat dalam proses rekomendasi pada point pertama?

## 3. Dasar Teori

### 3.1. Sistem Pendukung Keputusan

Pada mulanya *Decision Support System* atau Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang ditujukan untuk membantu para pembuat keputusan dalam mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur (Turban & Aronson, 2001). Kemudian pengertian DSS mulai berkembang, berikut ini beberapa pengertian dari DSS : Sekumpulan model dasar dari prosedur dalam pemrosesan data dan kebijakan untuk membantu seorang manajer dalam membuat keputusan (Turban & Aronson, 2001).

- a. Sekumpulan model dasar dari prosedur dalam pemrosesan data dan kebijakan untuk membantu seorang manajer dalam membuat keputusan (Turban & Aronson, 2001).
- b. Sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen, yaitu : *language system*, *knowledge system* dan *problem-processing system* (Turban & Aronson, 2001). *Language system* berfungsi menangani komunikasi antara pengguna dengan dua komponen DSS lain, *knowledge system* berfungsi menyimpan pengetahuan tentang data yang akan diolah atau prosedur yang akan digunakan untuk memecahkan permasalahan, sedangkan *problem-processing system* merupakan penghubung antara *language system* dan *knowledge system* yang berisi satu atau lebih kemampuan memanipulasi permasalahan untuk pengambilan keputusan.
- c. Sebuah sistem yang dikendalikan oleh satu atau beberapa pembuat keputusan yang membantu aktifitas pembuatan keputusan dengan menyediakan satu set peralatan yang diharapkan memberikan struktur pada bagian pekerjaan pembuatan keputusan dan meningkatkan hasil keputusan yang paling efektif (Marakas, 2003).

Menurut Simon(1960) *Decision Support System* memiliki tiga tahapan yaitu fase *intelligence*, *design*, dan *choice*. Fase *intelligence* merupakan proses penelusuran dan pengenalan masalah. Fase *design* merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif tindakan yang dapat dilakukan. Sedangkan fase *choice* merupakan proses pemilihan di antara berbagai solusi yang mungkin untuk dilakukan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

Penggunaan *Decision Support System* dalam suatu organisasi atau perusahaan memiliki keuntungan-keuntungan sebagai berikut :

- a. Meningkatkan kemampuan para pembuat keputusan dalam memproses informasi dan pengetahuan.
- b. Meningkatkan kemampuan para pembuat keputusan dalam menangani masalah-masalah yang berskala besar, menghabiskan waktu, dan kompleks.
- c. Mempersingkat waktu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan keputusan.
- d. Meningkatkan ketahanan proses pembuatan keputusan dan hasil keputusan.
- e. Mendorong proses penjelajahan dan penemuan para pembuat keputusan.

- f. Menemukan pendekatan-pendekatan baru untuk memecahkan masalah dalam konteks pembuatan keputusan.
- g. Membangkitkan fakta-fakta baru untuk mendukung keputusan atau menegaskan asumsi-asumsi yang ada.
- h. Menciptakan keuntungan yang strategis atau kompetitif dalam persaingan organisasi.

### 3.2. Data Warehouse

*Data warehouse* adalah sekumpulan data dalam manajemen keputusan yang berorientasi terhadap subyek, terintegrasi, tidak mudah berubah, dan bervariasi terhadap waktu (Inmon, 2002). *Data warehouse* dirancang bagi para pengguna bisnis untuk menyimpan informasi dalam format yang konsisten dan mudah dipahami. Dengan menggunakan antarmuka dan alat bantu analisis yang baik maka data yang tersimpan di dalam *data warehouse* dapat ditampilkan sebagai data historis atau rangkuman.

*Data warehouse* memiliki karakteristik sebagai berikut :

- a. *Subject oriented*: Data dalam *data warehouse* diorganisir berdasarkan kebutuhan.
- b. *Integrated*. Data dalam *data warehouse*, data dapat berasal dari berbagai macam sumber sehingga perlu dilakukan integrasi agar data-data tersebut konsisten. Seluruh ketidakpastian yang berkaitan dengan aturan penamaan dan representasi nilai harus ditetapkan agar data dapat diolah dengan benar.
- c. *Nonvolatile*: data yang telah tersimpan dalam *data warehouse* tidak dapat diubah.
- d. *Time-variant*: struktur utama dalam *data warehouse* adalah selalu memiliki elemen waktu.
- e. *Summarized*. Dalam *data warehouse* dapat dilakukan peringkasan atau perangkuman data.
- f. *Large volume*. Data yang disimpan dalam *data warehouse* biasanya berukuran besar.
- g. *Not normalized*. Dalam *data warehouse* adanya redundansi data tidak dilarang dan tidak menjadi masalah.
- h. *Metadata*. *Data warehouse* dibangun dengan tujuan menghasilkan data atau informasi.
- i. *Data source*. Data yang disimpan dalam *data warehouse* dapat berasal dari dalam maupun dari luar sistem operasional.

Terdapat dua macam desain dalam *data warehouse*, yaitu :

#### a. *Star schema* atau skema bintang

Skema ini terdiri dari satu tabel fakta sebagai sentral yang mendeskripsikan area subyek, dan banyak tabel dimensi yang mendeskripsikan tabel fakta. Hubungan antar tabel fakta dan tabel dimensi dalam skema ini hanya berupa satu tingkatan dimana suatu tabel dimensi hanya akan mengacu terhadap tabel fakta. Hal tersebut membuat skema ini memiliki kelebihan mudah dipahami oleh pengguna dan dapat melakukan proses pembacaan atau pengambilan data dengan lebih cepat. Namun skema ini juga memiliki kelemahan yaitu tidak mendukung adanya data masa lampau.

#### b. *Snowflake schema* atau skema kepingan salju

Dalam skema ini, sebuah tabel dimensi dapat mendeskripsikan tabel dimensi lainnya. Bila hal tersebut terjadi data dapat menjadi terlalu luas dan sulit ditangani. Selain itu proses pembacaan data dan pengambilan data juga menjadi lebih rumit dan kompleks. Namun kelebihan skema ini adalah ia mampu menangani adanya data masa lampau sehingga *metada* yang dihasilkan pun lebih kompleks.

### 3.3. Weight Scoring System

*Weight Scoring System* atau sistem penilaian berbobot adalah sistem penilaian yang didasarkan pada kriteria-kriteria penilaian, *weight*, *rating* dan *score*-nya. Sistem ini biasanya digunakan oleh para pembuat keputusan yang dihadapkan pada sejumlah kriteria yang telah ditetapkan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. *Weight* atau bobot untuk masing-masing kriteria ditentukan berdasarkan pengaruhnya terhadap keputusan akhir. Sedangkan *score* masing-masing kriteria tersebut diperoleh dari hasil perkalian antara *weight* dengan *rating*.

Dalam penerapan *Weight Scoring System*, para pembuat keputusan seringkali menggunakan *scoring matrix*. *Scoring matrix* adalah suatu alat yang membantu para pembuat keputusan dalam menggambarkan 4 hal penting yang harus dipersiapkan dan dibutuhkan agar penilaian dapat dilakukan. Empat hal penting tersebut adalah :

- c. C – *Criteria*, adalah kriteria-kriteria yang menjadi kategori penilaian.
- d. W – *Weights*, adalah bobot untuk masing-masing kriteria.
- e. R – *Rating*, adalah nilai untuk masing-masing kriteria
- f.S – *Scores*, adalah hasil penilaian untuk masing-masing kriteria. *Score* didapat dengan mengalikan *weight* dan *rating* yang dimiliki oleh masing-masing kriteria.

Pada penelitian ini, proses penilaian menggunakan *Weight Scoring System* dibagi menjadi 3 tahapan, yaitu penghitungan jumlah *record* penjualan per kriteria penilaian, penentuan minimum pembelian dan maksimum pembelian, serta penghitungan *weight*, *rating* dan *score* setiap nilai pada kriteria penilaian.

- a. Penghitungan jumlah *record* penjualan per kriteria penilaian  
Pada tahap ini dilakukan penghitungan jumlah buku yang terjual berdasarkan kategori buku, jenis buku, penulis, penerbit dan judul buku.
- b. Penentuan minimum pembelian dan maksimum pembelian  
Pada tahap ini akan ditentukan nilai untuk minimum dan maksimum pembelian yang merupakan batas pembelian terkecil dan terbesar yang dapat dilakukan oleh perusahaan. Kedua nilai ini ditentukan oleh pengguna berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya.
- c. Perhitungan *weight*, *rating* dan *score* setiap nilai pada kriteria penilaian  
Pada langkah ini dilakukan perhitungan *weight*, *rating* dan *score* atau bobot, nilai dan skor untuk setiap nilai dalam setiap kriteria penilaian yang telah ditentukan pada langkah pertama. Perhitungan *weight* atau bobot ditentukan berdasarkan ketentuan sebagai berikut :
  - Bobot bernilai 1 bila jumlah *record* suatu nilai pada setiap kriteria berada di antara jumlah *record* terkecil / MinRecord dan batas 1 / Q1 untuk kriteria yang bersangkutan.
  - Bobot bernilai 2 bila jumlah *record* suatu nilai pada setiap kriteria berada di antara batas 1 / Q1 dan batas 2 / Q2 untuk kriteria yang bersangkutan.
  - Bobot bernilai 3 bila jumlah *record* suatu nilai pada setiap kriteria berada di antara batas 2 / Q2 dan batas 3 / Q3 untuk kriteria yang bersangkutan.
  - Bobot bernilai 4 bila jumlah *record* suatu nilai pada setiap kriteria berada di antara batas 3 / Q3 dan jumlah *record* terbesar / MaxRecord untuk kriteria yang bersangkutan.

Nilai Range, Q1, Q2 dan Q3 dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan di bawah ini :

$$\text{Range} = \text{Jarak} = (\text{MaxRecord} - \text{MinRecord}) / 4$$

$$\begin{aligned} Q1 &= \text{batas 1} = (1 * \text{Range}) + \text{MinRecord} \\ Q2 &= \text{batas 2} = (2 * \text{Range}) + \text{MinRecord} \\ Q3 &= \text{batas 3} = (3 * \text{Range}) + \text{MinRecord} \end{aligned}$$

Rating atau nilai dan skor didapat dengan menerapkan persamaan di bawah ini :

$$\frac{\text{MaxBuy} - \text{MinBuy}}{\text{MaxRecord} - \text{MinRecord}} = \frac{\text{Nilai} - \text{MinBuy}}{\text{Jumlah Record} - \text{MinRecord}}$$

$$\text{Skor} = \text{Bobot} * \text{Nilai}$$

#### 4. Implementasi

##### 4.1. Form Rekomendasi

Rekomendasi pembelian dibuat supaya pengguna dapat melakukan analisis rekomendasi terhadap suatu judul buku. Dalam hal ini pengguna dapat melakukan rekomendasi terhadap buku lama maupun buku baru. Bila buku yang dianalisis adalah buku lama atau buku yang datanya sudah tersimpan di dalam data buku, maka pengguna hanya mengisi judul buku yang dimaksud, kemudian sistem secara otomatis akan memasukkan nilai untuk kriteria-kriteria penilaiannya. Namun bila buku yang akan dianalisis adalah buku baru atau buku yang datanya belum tersimpan di data buku, maka pengguna harus mengisikan judul buku beserta kriteria-kriteria penilaiannya secara manual.

Pada *form* rekomendasi pembelian, judul buku yang telah dianalisis akan ditampilkan dalam daftar buku yang telah dianalisis. Namun data pada daftar tersebut tidak disimpan secara permanen sehingga pada saat *form* rekomendasi pembelian ditutup, data tersebut juga akan ikut terhapus. Sebelum *form* ini ditutup, pengguna dapat melihat detail perhitungan rekomendasi suatu judul buku.

Kode Buku	Judul Buku
1200312001	1 DAN 2 PETRUS: SURAT-SURAT KEPADA ORANG-ORANG
1200312002	1 YOHANES DAN YAKOBUS
1200312003	10 ALASAN MENGAPA ANDA TIDAK MENGALAMI TERORISME

Judul Buku: 1 DAN 2 PETRUS: SURAT-SURAT KEPADA ORANG-ORANG

Kategori Buku:  Jenis Buku:

Kode Penulis:  Penulis Buku:

Kode Penerbit:  Penerbit Buku:

Daftar buku yang telah dianalisis:

Gambar 1. Rekomendasi Pembelian Buku

#### 4.2. Detail Rekomendasi Pembelian

Detail rekomendasi dibuat supaya pengguna dapat melihat detail penilaian yang dimiliki suatu judul buku yang telah dianalisis serta nilai akhir yang merupakan nilai rekomendasi jumlah pembelian buku. Detail rekomendasi menampilkan nilai *weight*, *rating* dan *score* pada setiap kriteria penilaian. Setiap buku yang dianalisis akan memiliki 2 nilai rekomendasi yaitu rekomendasi *Weight Scoring System* dan rekomendasi kontrak. Nilai rekomendasi *Weight Scoring System* merupakan hasil rekomendasi untuk persediaan buku selama sebulan yang telah dikurangi stok buku yang dimiliki toko. Sedangkan nilai rekomendasi kontrak didapat dari kontrak perjanjian pembelian buku yang tersimpan di dalam data buku. Pada rekomendasi *Weight Scoring System*, bila stok buku lebih besar daripada hasil rekomendasi, maka sistem akan menampilkan rekomendasi *Weight Scoring System* bernilai 0.

**Detail Rekomendasi Pembelian**

Judul Buku : COBA

Kriteria Penilaian	Nilai	Weight	Rate	Score
Kategori Buku	COBA	1	4	4
Jenis Buku	BUKU EDISI	4	209	836
Penulis Buku	COBA	1	10	10
Penerbit Buku	COBA	1	10	10
Penjualan Buku	250	2	95	190

**Rekomendasi Pembelian untuk Persediaan Sebulan**

WSS	Kontrak	Stok yang ada : 0 Eksemplar
7	9	Hasil Perhitungan WSS : 7 Eksemplar
Eksemplar	Eksemplar	Maksimum Penjualan : 150 Eksemplar

Kalkulasi

Gambar 2. Detail Rekomendasi Pembelian

#### 4.3. Analisis Rekomendasi

Analisis penerapan rekomendasi dilakukan dengan melakukan uji rekomendasi terhadap beberapa judul buku yang memiliki kriteria-kriteria yang berbeda. Hasil rekomendasi *Weight Scoring System* akan dibandingkan dengan fakta penjualan bulan berikutnya untuk mengetahui ketepatan hasil rekomendasi. Contoh data yang akan digunakan pada proses analisis ini diambil dari data penjualan buku di Taman Pustaka Kristen sejak Januari 2007 sampai Desember 2007. Data contoh tersebut telah melalui proses migrasi data dan penghitungan menggunakan metode *Weight Scoring System* dengan batasan minimum pembelian 3 dan maksimum pembelian 209. Untuk mengetahui prosentase ketepatan rekomendasi *Weight Scoring System*, akan dilakukan perbandingan antara nilai tersebut dengan fakta penjualan yang terjadi pada Januari 2008.

Tabel 1  
Perbandingan dengan fakta penjualan yang terjadi pada Januari 2008

Judul Buku	WSS	Kontrak	Stok	Penjualan Jan '08	% Ketepatan
Cermin Injil	5	15	0	0	<b>0.00</b>
Harta Dalam Bejana	8	10	0	0	<b>0.00</b>
Heaven Is So Real!:Surga Itu Nyata!	5	10	0	0	<b>0.00</b>
Hikmat Bagi Pria:Manhood	5	20	0	0	<b>0.00</b>
Merindukan Raja ; Komik Tebal	1	30	1	0	<b>0.00</b>
Rn. Funky & Gaul Ed. Maret 2007	16	30	0	0	<b>0.00</b>
Rn. Manna Sorgawi Ed. April 2007	14	30	0	0	<b>0.00</b>
Rn. Renungan Harian Ed. Juni 2007	19	30	0	0	<b>0.00</b>
Selamat Berteman	7	20	0	0	<b>0.00</b>
Suluh Siswa 03 Buku Siswa (Kbk)	7	20	0	0	<b>0.00</b>
Tafsiran Surat Ibrani	5	15	0	0	<b>0.00</b>
Ujian Telah Selesai ; Seri Poci & Panci	1	20	0	0	<b>0.00</b>
Tumbuh Bersama:Bunga Rampai Bahan Pa	6	20	0	99	<b>6.06</b>
Kidung Jemaat Besar Biasa Biru	9	15	1	92	<b>9.78</b>
Tafsiran Alkitab Kitab Daniel	8	15	0	1	<b>12.50</b>
Tertawalah Sebelum Kiamat	6	20	0	1	<b>16.67</b>
Pedoman Dogmatika:Suatu Kompendium Singkat	8	10	0	44	<b>18.18</b>
Berteologi Dalam Konteks	5	10	0	1	<b>20.00</b>
Sejarah Perjumpaan Kristen Dan Islam Di Indonesia	8	5	0	2	<b>25.00</b>
Kitab Suci (Alkitab Jawa)	11	25	0	39	<b>28.21</b>
The Purpose Driven Life	3	5	1	1	<b>33.33</b>
Bergereja, Berteologi Dan Bermasyarakat	6	10	1	15	<b>40.00</b>
Babad Zending	7	10	1	3	<b>42.86</b>
Alkitab Tb 032 Ti Kj	10	25	0	21	<b>47.62</b>
Sejarah Gereja Kristen Jawa	6	10	0	9	<b>66.67</b>
40 Hari Di Alam Maut	5	10	1	4	<b>80.00</b>
Kebenaran Diungkapkan:Pandangan Seorang Arab Kristen	11	10	1	10	<b>90.91</b>
Jatuh Cinta?!!Siapa Takut	7	5	0	7	<b>100.00</b>
Raja Daud 2 (Komik)	1	30	0	1	<b>100.00</b>
Tatkala Allah Melawat Umat-Nya:Khotbah Tentang Adven Dan Natal ; Sapaan Sabda Dari Mimbar Gereja	6	15	0	6	<b>100.00</b>

Berdasarkan perhitungan pada di atas, diketahui bahwa dari 30 judul buku yang dianalisis, 24 buku memiliki prosentase ketepatan di bawah 50% dan 6 buku memiliki prosentase ketepatan di atas 50%. Hal ini berarti hasil rekomendasi lebih sering menjauhi fakta penjualan yang terjadi daripada mendekatinya.

## 5. Kesimpulan

- a. Berdasarkan hasil implementasi program dan uji coba rekomendasi yang dilakukan, diperoleh kesimpulan :
  - Hasil rekomendasi perhitungan *Weight Scoring System* tidak selalu mendekati fakta penjualan yang akan terjadi.
  - Hasil rekomendasi untuk buku baru dengan seluruh kriteria penilaian baru akan selalu sama.
- b. Penggunaan metode *Weight Scoring System* dengan kriteria penilaian kategori buku, jenis buku, penulis, penerbit dan penjualan buku kurang tepat bila diterapkan pada studi kasus ini.

## 6. Saran

- a. Penambahan metode lain yang dapat diterapkan untuk menganalisis data penjualan, sehingga sistem dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih tepat dalam proses rekomendasi jumlah pembelian buku.
- b. Pengembangan sistem agar mampu merekomendasikan dan memprioritaskan sekumpulan buku yang akan dibeli dengan mempertimbangkan daya beli perusahaan.

## 7. Daftar Pustaka

- Cornell, Gary. *Programming VB .NET: a guide for experienced programmers*. New York. Apress, 2002.
- Deitel, H. M. *Simply Visual Basic .NET 2003*. New Jersey. Prentice Hall, 2004.
- Han, Jiawei dan Micheline Kamber. *Data Mining Concepts and Techniques*. United States of America. Academic Press, 2001.
- Inmon, W.H. *Building the Data Warehouse*. Canada. John Wiley & Sons, Inc, 2002.
- Marakas, George M. *Modern Data Warehousing, Mining, and Visualization: Core Concepts*. New Jersey. Prentice Hall, 2003.
- Marakas, George M. *Decision Support Systems in the 21st Century Second Edition*. New Jersey. Prentice Hall, 2003.
- Turban, Efraim. *Decision Support System and Intelligent Systems Sixth Edition*. New Jersey. Prentice Hall, 2001.